



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 118 051** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **H 04 B 7/00, H 04 M 17/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 96109135/09, 30.04.1996

(46) Дата публикации: 20.08.1998

(56) Ссылки: S.Carl-Mitchell, J. S. Quarterman. Using ARP to Implement Transparent Subnet Gate Ways. 1982, RFC 1027. R. Braden, J. Postel. Requirements for Internet Gateway. 1987, RFC 1009. US, патент, 5347304, кл. H 04 H 1/00, 1994. <URL : [http // WWW. hybrid. com](http://WWW.hybrid.com) > Ari Luotonen, Kevin Altes, World - wide Web Proxies. Cern, Geneva (Switzerland) May 25-27, 1994, First international Conference to WWW <URL : [http : // WWW. W3org /hypertext/WWW/proxies/](http://WWW.W3org/hypertext/WWW/proxies/) > <URL : [http : // WWW. uspto. gou](http://WWW.uspto.gov) > <URL : [http // WWW. qpat. com](http://WWW.qpat.com) >

(71) Заявитель:
Лихачев Александр Геннадьевич,
Софронов Андрей Анатольевич

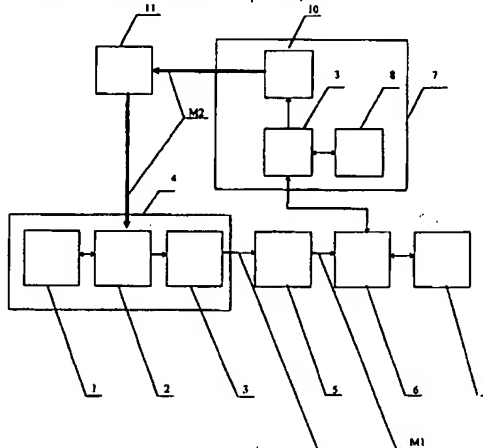
(73) Патентообладатель:
Лихачев Александр Геннадьевич,
Софронов Андрей Анатольевич,
Иванов Илья Борисович,
Пушкина Антонина Александровна

(54) СПОСОБ ДОСТУПА К РЕСУРСАМ "ВСЕМИРНОЙ ПАУТИНЫ" ЧЕРЕЗ ШЛЮЗЫ-ПРЕДСТАВИТЕЛИ

(57) Реферат:

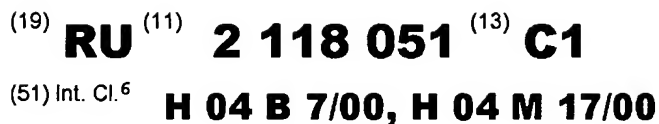
Изобретение относится к технике электрической связи и может быть использовано для построения высокоскоростных региональных Сетей на базе сети Интернет и широковещательных каналов: эфирных, кабельных, спутниковых, многоканальных многоточечных распределительных служб (MMDS) и др. Способ решает задачу уменьшения времени доступа пользователей к ресурсам "Всемирной Паутины" и соответствует модели взаимодействия клиент/сервер, стандартам "Всемирной Паутины" (World-Wide Web: URL, HTTP, HTML, Proxy и др.) и Интернет. Суть способа заключается в том, что при межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты посылают запросы к серверам по маршруту M1 сети Интернет на шлюзы-представители (прокси-сервера), а шлюзы-представители, в свою очередь, переадресовав запросы серверам и получив от серверов обратный трафик, переключают (коммутируют) маршрут межсетевой связи между шлюзами-представителями и клиентами с маршрута M1 на маршрут M2 для

обратного трафика, транслируя обратный трафик в широковещательную сеть к клиентам, причем маршрут M2 меньше маршрута M1, где маршрутная метрика маршрутов M1 и M2 - количество промежуточных узлов на маршруте следования запросов и обратного трафика соответственно. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.



RU 2 118 051 C1

RU 2 118 051 C1

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

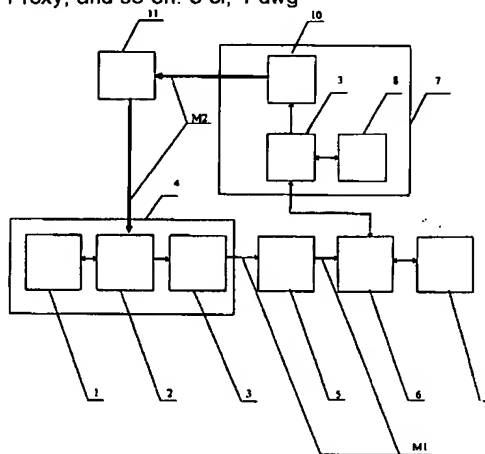
(71) Applicant:
Likhachev Aleksandr Gennad'evich,
Sofronov Andrei Anatol'evich

(73) Proprietor:
Likhachev Aleksandr Gennad'evich,
Sofronov Andrej Anatol'evich,
Ivanov Il'ja Borisovich,
Pushkina Antonina Aleksandrovna

(57) Abstract:

FIELD: electronic communication, in particular, design of high-speed regional networks using Internet and broadcasting channels, such as on-air, cable, satellite broadcasting, multiple-channel multiple-node distribution systems, and so on. **SUBSTANCE:** during client-server interaction between networks method involves transmission of requests from client to servers using M1 Internet route to proxy servers, which in their turn send requests to servers, receive reply traffic from them and switch Internet route between proxy-servers and clients from M1 route to M2 route for reply traffic by translation of reply traffic to clients through broadcasting network. M2 route is shorter than M1 route, while metric of M1 and M2 routes is defined as number of intermediate nodes passed by request and reply traffic, respectively. **EFFECT:**

decreased access delays, compliance to client-server architecture and World-wide Web standards, such as URL, HTTP, HTML, Proxy, and so on. 3 cl, 1 dwg



Изобретение относится к технике электрической связи и может быть использовано для построения высокоскоростных региональных сетей на базе сети Интернет и широковещательных каналов: эфирных, кабельных, спутниковых, многоканальных многоточечных распределительных служб (MMDS) и др.

Известен способ адресации и маршрутизации "Протокол разрешения адреса с представителем" (Proxy ARP.) [1, 2], при котором станция сети отвечает на запросы, предназначенные другой станции сети, выдавая себя за запрашиваемую станцию, после этого она принимает все необходимые решения по дальнейшей маршрутизации и пересылке пакетов настоящему получателю. В качестве такого представителя выступает, как правило, шлюз в соседнюю сеть. Шлюз отвечает на запросы для всех станций соседней сети, являясь их представителем в локальной сети, и весь трафик в смежную сеть идет через шлюз-представитель.

Представитель, посредник (проху) - механизм, посредством которого одна система предстает перед другой системой в ответ на протокольные запросы той.

Данный способ позволяет решить ограниченную задачу взаимодействия, а именно взаимодействие через шлюз-представитель узлов двух соседних смежных сетей, и не позволяет взаимодействовать клиенту и серверу, находящимся в разных подсетях или доменах, разделенных другими подсетями и межсетевыми шлюзами.

Известен способ высокоскоростного доступа, реализованный на основе системы передачи данных широковещательным ТВ [3]. В гибридной (кабельные, оптокабельные сети) системе доступа используют передачу и прием высокоскоростных потоков цифровой информации в форме пакетов разной длины и применяют стандартную ТВ практику и компоненты. Способ, заключающийся в том, что клиенты посылают запросы на серверы по узкополосному каналу (обратный канал кабельного ТВ, по коммутируемым телефонным линиям через модем или цифровую сеть с интеграцией услуг (ISDN), а получают ответные потоки данных по широкополосному ТВ каналу. В "Гибридной системе доступа" (Hybrid Access System - HAS) применяется архитектура клиент/сервер на основе асимметричных сетей [4]. Способ взаимодействия клиент/сервер предусматривает совместную работу двух прикладных задач, запущенных на разных компьютерах сети, и заключается в том, что клиенты посылают запросы на сервер, а получают результат его обработки.

Данный способ позволяет эффективно решить лишь ограниченную задачу, а именно обеспечение высокоскоростным доступом узлов-клиентов локализованных на ограниченной территории, т.к. данный способ требует сеть кабельного ТВ с обратным каналом или прямой телефонной связи с точкой присутствия (PoP-Point of Presence) - головной станцией, эта система не позволяет экономично решить задачу построения крупной распределенной сети для узлов-клиентов, находящихся на значительном расстоянии от точки

присутствия (например в другом городе), а также не позволяет включить в широкополосную сеть доменов, уже включенных в Интернет через узкополосный канал без смены порта подключения к Интернет (поставщика услуг Интернет), и возникающих в связи с этим проблем новой маршрутизации и адресации.

Способ взаимодействия узлов "Всемирной Паутины" через шлюзы-представители (WWW Proxies.) [5] (прототип) заключается в том, что клиенты по командам пользователей формируют запросы к серверам, взаимодействуют с шлюзами-представителями по транспортным маршрутам сети в соответствии с семейством "Интернет протоколов" и передают запросы на шлюзы-представители, по запросам клиентов шлюзы-представители взаимодействуют по маршрутам Интернет с серверами или другими шлюзами-представителями и запросы пересылаются на сервера, серверы исполняют запросы и, выбирая требуемые клиентами ресурсы, возвращают ответные потоки по маршрутам Сети на шлюзы-представители, шлюзы-представители возвращают ответные потоки к клиентам, при этом шлюзы-представители концентрируют, переадресовывают и кэшируют трафик межсетевой коммуникации.

Данный способ позволяет увеличить эффективную полосу пропускания сети лишь частично за счет кэширования и только для клиентов, находящихся в той же локальной сети, что и шлюз-представитель, и не позволяет в значительной мере увеличить полосу пропускания распределенной сети, т.к. трафик запросов, передаваемых на шлюзы-представители, и обратный поток к клиентам распространяется по одним и тем же маршрутам.

В основу объекта заявки положена задача уменьшения времени доступа распределенных и удаленных пользователей к ресурсам "Всемирной Паутины".

Технический результат, который может быть получен при реализации данного способа: уменьшение времени доступа к ресурсам "Всемирной Паутины" для распределенных и удаленных пользователей в 100 - 1000 раз по сравнению с доступом по телефонным линиям.

Суть способа доступа к ресурсам "Всемирной Паутины" через шлюзы-представители заключается в том, что при межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты формируют и посылают запросы к серверам и получают от серверов обратный трафик через шлюзы-представители, при этом шлюзы-представители концентрируют, переадресовывают и кэшируют трафик межсетевой коммуникации, при межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты посылают запросы к серверам через межсетевые шлюзы и подсети пакетной коммуникационной сети Интернет по маршруту M1 на шлюзы-представители, а шлюзы-представители, в свою очередь, переадресовав запросы серверам и получив от серверов обратный трафик, переключают маршрут межсетевой связи между шлюзами-представителями и клиентами с маршрута M1 на маршрут M2 для обратного

трафика, транслируя обратный трафик в ширококешательную сеть через однонаправленные передающие сетевые интерфейсы, а клиенты получают обратный трафик из ширококешательной сети через однонаправленные принимающие сетевые интерфейсы, причем маршрут M2 меньше маршрута M1, где маршрутная метрика маршрута M1 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования запросов от клиента до шлюза-представителя, маршрутная метрика маршрута M2 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования ответного трафика от шлюза-представителя до клиента.

Клиенты посылают запросы на шлюзы-представители частной сети, а шлюзы-представители частной сети, в свою очередь, посылает запросы по маршруту M1 на шлюзы-представители и приняв от шлюзов-представителей обратный трафик из ширококешательной сети по маршруту M2, направляют его клиентам.

Обратный трафик, следующий от серверов к клиентам, поступает в маршрутизаторы шлюзов-представителей, маршрутизаторы шлюзов-представителей направляют обратный трафик на прокси-сервера, прокси-сервера переадресовывают и направляют обратный трафик маршрутизаторам для передачи в ширококешательную сеть.

Назначение существенных признаков.

1. Способ доступа к ресурсам "Всемирной Паутины" через шлюзы-представители.

Этот признак является родовым и определяет назначение заявляемого объекта в целом, и констатирует, что данный способ доступа является целостной операцией смены состояний в технической системе "Всемирной Паутины", частью которой являются клиенты (клиенты - средства доступа к ресурсам Сети, универсальные интерфейсы пользователей вычислительных сетевых средств), шлюзы-представители (proxy-gateways) и сервера. А также этот признак констатирует соответствие способа стандартам "Всемирной Паутины" (World-Wide Web: URL, HTTP, HTML, PROXY и др.) и Интернет. Целью операции доступа является считывание, записи или модификации данных - индексированных ресурсов "Всемирной Паутины" (URI-Universal Resource Identifier, URL-Universal Resource Locator) [6].

2. При межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты формируют и посылают запросы к серверам и получают от серверов обратный трафик через шлюзы-представители, при этом шлюзы-представители концентрируют, переадресовывают и кэшируют трафик межсетевой коммуникации.

Этот признак констатирует, что в данной системе используется разновидность модели взаимодействия вычислительных сетевых средств клиент/сервер: клиент - агент - сервер. Шлюзы-представители являются агентом, выступая одновременно в роли клиента и сервера, и весь исходящий в Интернет и входящий в Интернет трафик концентрируется на нем, т.к. все клиенты посылают запросы к серверам и получают от них обратный трафик через шлюзы-представители.

Новые существенные признаки.

1. Клиенты посылают запросы с серверам через межсетевые шлюзы и подсети пакетной коммуникационной сети Интернет по маршруту M1 на шлюзы-представители, а шлюзы-представители, в свою очередь, переадресовывая запросы серверам и получив от серверов обратный трафик, переключают маршрут межсетевой связи между шлюзами-представителями и клиентами с маршрута M1 на маршрут M2 для обратного трафика.

Введение дополнительной новой системной операции: переключения (коммутации) маршрутов межсетевой связи, позволяет гибко перенаправлять потоки данных в Сети. Введение дополнительного маршрута M2 для обратного трафика с большей пропускной способностью позволяет уменьшить время доступа к ресурсам для распределенных и удаленных пользователей.

2. Транслируя обратный трафик в ширококешательную сеть через однонаправленные передающие сетевые интерфейсы, клиенты получают обратный трафик из ширококешательной сети через однонаправленные принимающие сетевые интерфейсы.

3. Маршрут M2 меньше маршрута M1, где маршрутная метрика маршрута M1 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования запросов от клиента до шлюза-представителя, маршрутная метрика маршрута M2 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования ответного трафика от шлюза-представителя до клиента.

Введение данного условия позволяет адекватно оценивать параметры взаимодействия узлов Сети, гибко и целенаправленно ими управлять.

4. Клиенты посылают запросы на шлюзы-представители частной сети, а шлюзы-представители частной сети, в свою очередь, посылает запросы по маршруту M1 на шлюзы-представители и приняв от шлюзов-представителей обратный трафик из ширококешательной сети по маршруту M2, направляют его клиентам.

Этот признак констатирует, что клиенты и шлюзы-представители частной сети функционируют в широкополосной сети предприятия или города (LAN, MAN), шлюзы-представители частной сети направляют запросы на центральный шлюз-представитель по маршруту M1 через узкополосную линию связи, а принимают обратный трафик по маршруту M2 через широкополосную ширококешательную сеть.

5. Обратный трафик, следующий от серверов к клиентам, поступает в маршрутизаторы шлюзов-представителей, маршрутизаторы шлюзов-представителей направляют обратный трафик на прокси-сервера, прокси-сервера переадресовывают и направляют обратный трафик маршрутизаторам для передачи в ширококешательную сеть.

Этот признак сообщает о последовательности выполнения действий с шлюзе-представителе:

Интернет → маршрутизатор →
 прокси-сервер → маршрутизатор →
 модулятор-преобразователь →
 ширококешательная сеть.

Совокупность вышеуказанных признаков позволяет уменьшить время доступа распределенных и удаленных пользователей к ресурсам "Всемирной Паутины". Технический результат, который может быть получен реализацией способа, уменьшение времени доступа к ресурсам Сети в 100 - 1000 раз по сравнению с доступом к ресурсам по телефонным линиям.

Пример реализации способа поясним на конкретной схеме, представленной на чертеже, где 1 - клиент; 2 - сетевой интерфейс, состоящий из телефонного модема и принимающего DVB-модема (Digital Video Broadcasting, кабельный модем); 3 - межсетевой шлюз - маршрутизатор; 4 - подсеть или домен сети (LAN, MAN); 5 - сеть передачи данных, Интернет; 6 - опорная сеть; 7 - шлюз-представитель; 8 - прокси-сервер; 9 - сервер; 10 - передающий широковещательный интерфейс; 11 - широковещательный канал.

Сеть функционирует следующим образом: клиенты 1 (PC, MS Windows 95, Web-клиент Netscape Navigator), находящиеся в подсетях 4, посылают URL-запросы к серверам 9 (Web-сервер фирмы Netscape Communication) через межсетевые шлюзы 3 (Cisco Router) и подсети сети передачи данных или Интернет 5 по маршруту M1 на шлюз-представитель 7 (3 - Cisco Router, 8 - Netscape Proxy server, 10 - Hybrid CyberMaster), которые передают запросы через опорную сеть 6 серверу 9, шлюзы-представители 7 коммутируют ответные потоки данных на маршрут M2 в широковещательный канал 11 к клиентам 1 через односторонний передающий интерфейс 10, а клиенты 1 принимают ответные потоки из широковещательного канала 11 через односторонние принимающие интерфейсы - кабельные модемы 2 (Hybrid Remote link adapter).

Литература

1. S. Carl-Mitchell, J.S. Quarterman. Using ARP to Implement Transparent Subnet Gateways. 1987, RFC 1027.
2. R. Braden, J. Postel. Requirements for Internet Gateway. 1987, RFC 1009.
3. US, patent N 5347304, Sept. 13, 1994, Moura, et. al. 348/12 (H 04 H 1/00).
4. <URL:http://www.hybrid.com>
5. Ari Luotonen, Kevin Altis, World-Wide Web Proxies. CERN, Geneva (Switzerland), May 25 - 27, 1994, First International conference on the WWW (прототип).
<URL:http://www.W3.org/hypertext/www/proxies/>
6. URIs of WWW. T. Berners-Lee, CERN,

June 1994, RFC 1630.

Формула изобретения:

1. Способ доступа к ресурсам "Всемирной Паутины" через шлюзы-представители, заключающийся в том, что при межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты формируют и посылают запросы к серверам и получают от серверов обратный трафик через шлюзы-представители, при этом шлюзы-представители концентрируют, переадресовывают и кэшируют трафик межсетевой коммуникации, отличающийся тем, что при межсетевой коммуникации клиент/сервер клиенты посылают запросы к серверам через межсетевые шлюзы и подсети пакетной коммуникационной сети Интернет по маршруту M1 на шлюзы-представители, а шлюзы-представители, переадресовав запросы серверам и получив от серверов обратный трафик, переключают маршрут межсетевой связи между шлюзами-представителями и клиентами с маршрута M1 на маршрут M2 для обратного трафика, транслируя обратный трафик в широковещательную сеть через односторонние передающие сетевые интерфейсы, а клиенты получают обратный трафик из широковещательной сети через односторонние принимающие сетевые интерфейсы, причем маршрут M2 меньше маршрута M1, где маршрутная метрика маршрута M1 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования запросов от клиента до шлюза-представителя, маршрутная метрика маршрута M2 - это количество промежуточных узлов на маршруте следования ответного трафика от шлюза-представителя до клиента.
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что клиенты посылают запросы на шлюзы-представители частной сети, а шлюзы-представители частной сети, получив запросы по маршруту M1 на шлюзы-представители и приняв от шлюзов-представителей обратный трафик из широковещательной сети по маршруту M2, направляют его клиентам.
3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что обратный трафик, следующий от серверов к клиентам, поступает в маршрутизаторы шлюзов-представителей, маршрутизаторы шлюзов-представителей направляют обратный трафик на прокси-серверы, прокси-серверы переадресовывают и направляют обратный трафик маршрутизаторам для передачи в широковещательную сеть.

55

60